

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of

Nobutsuna Motohashi

Serial No.: 10/602,773

Filing Date: June 25, 2003

For: MANUFACTURING METHOD OF ROCKET ARM

Honorable Commissioner of Patents
Alexandria, VA 22313-1450



Group Art Unit: Not Yet Assigned

Examiner: Unknown

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Application Number 2002-185577 filed on June 26, 2002, upon which application the claim for priority is based.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Sean M. McGinn".

Sean M. McGinn, Esq.
Registration No. 34,386

Date: 9/30/03
McGinn & Gibb, PLLC
Intellectual Property Law
8321 Courthouse Road, Suite 200
Vienna, VA 22182-3817
(703) 761-4100
Customer No. 21254

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 6 月 2 6 日
Date of Application:

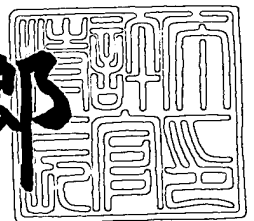
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 1 8 5 5 7 7
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 1 8 5 5 7 7]

出 願 人 光洋精工株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 4 8 8 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 104246

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F01L 1/18

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社
内

【氏名】 本橋 信綱

【特許出願人】

【識別番号】 000001247

【氏名又は名称】 光洋精工株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086737

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡田 和秀

【電話番号】 06-6376-0857

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007401

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9001707

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ロッカアームおよびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カムの回転に伴って胴体が傾動することで、シリンダヘッドに設けられているバルブを開閉動作させるロッカアームであって、

前記胴体は、前記バルブが嵌入するバルブ嵌入部を有し、このバルブ嵌入部は、一对の対向するバルブ案内壁と、これらバルブ案内壁どうしをその高さ方向中途位置で接続する接続壁とを含み、

前記胴体は、前記両バルブ案内壁および接続壁間のメタルフローが連続するよう、一枚の金属板を塑性変形させることで形成されている、ことを特徴とするロッカアーム。

【請求項 2】 カムの回転に伴って胴体が傾動することで、シリンダヘッドに設けられているバルブを開閉動作させるロッカアームの製造方法であって、

前記胴体を形成するに際し、所定形状を有する一枚の金属板の両側を折曲げることで、一对の対向する側壁予定領域部と、これら両側壁予定領域部どうしを接続する接続壁予定領域部とを形成した後、

前記各側壁予定領域部をそれぞれ側方から押圧して順次その高さが高くなるよう塑性流動させるステップと、前記接続壁予定領域部を高さ方向に陥没させるよう押圧するステップとを複数回繰返すことで、前記各側壁予定領域部の一部をバルブ嵌入部のバルブ案内壁とするとともに、前記接続壁予定領域部を、バルブ案内壁の高さ方向中途部位に位置させてバルブ嵌入部の接続壁とする、ことを特徴とするロッカアームの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ロッカアームおよびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のロッカアームには、胴体と、バルブステム案内部として用いられる接続

壁とが別体に設けられ、この接続壁が胴体にレーザー溶接によって接合される構造を有するものがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記のような接合構造の場合、胴体と接続壁とのメタルフローは連続したものとなるから、十分な強度を確保される。しかし、胴体と接続壁とが別体とされているから、前記レーザー溶接工程が必要となる分、製造コストが高くなる。このため、レーザー溶接工程を廃止すべく、胴体と接続壁とが一体化されたロッカアームが提案されている。

【0004】

このように、胴体と接続壁とが一体化されたロッカアームでは、接続壁を胴体に対して変形させるのにプレス加工が用いられる。しかしこのプレス加工では、その際の衝撃によって胴体と接続壁とのメタルフローが切断されて、胴体と接続壁との連続部分の強度が不十分になることが考えられる。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は、カムの回転に伴って胴体が傾動することで、シリンダヘッドに設けられているバルブを開閉動作させるロッカアームであって、前記胴体は、前記バルブが嵌入するバルブ嵌入部を有し、このバルブ嵌入部は、一対の対向するバルブ案内壁と、これらバルブ案内壁どうしをその高さ方向中途位置で接続する接続壁とを含み、前記胴体は、前記両バルブ案内壁および接続壁間のメタルフローが連続するよう、一枚の金属板を塑性変形させることで形成されている。

【0006】

このようなロッカアームは、胴体を形成するに際し、所定形状を有する一枚の金属板の両側を折曲げることで、一対の対向する側壁予定領域部と、これら両側壁予定領域部どうしを接続する接続壁予定領域部とを形成した後、前記各側壁予定領域部をそれぞれ側方から押圧して順次その高さが高くなるよう塑性流動させるステップと、前記接続壁予定領域部を高さ方向に陥没させるよう押圧するステップとを複数回繰返すことで、前記各側壁予定領域部の一部をバルブ嵌入部のバ

バルブ案内壁とするとともに、前記接続壁予定領域部を、バルブ案内壁の高さ方向中途部位に位置させてバルブ嵌入部の接続壁とすることで製造する。

【0007】

上記のようなロッカアームは、両バルブ案内壁および接続壁間のメタルフローが切断されず、製品においてメタルフローが連続しているので、バルブ嵌入部の剛性が充分なものとなり、安定した品質のロッカアームとなる。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態に係るロッカアームを図面に基づいて説明する。図1は本発明の実施形態を示すロッカアームの使用状態を示す側面図、図2はロッカアーム製造の際の第一中間品を示す平面図、図3は第二中間品の斜視図、図4は第三中間品の斜視図、図5はバルブ嵌入部の製造工程図、図6は第四中間品の斜視図、図7はバルブ嵌入部の製造工程に伴う形状変化図、図8は第五中間品の斜視図、図9はバルブ嵌入部のメタルフローの連続性を示す拡大図である。

【0009】

図1に示すように、このロッカアーム1は、ラッシュアジャスタ2Aで支持される長手方向一端側を支点としてカム3の回転により胴体4が傾動するエンドピボット型であり、ロッカアーム1の傾動動作に伴って不図示のバルブが開閉動作される。

【0010】

このロッカアーム1は、前記胴体4およびローラ5を有する。この胴体4は、軸心方向で対向する一对の側壁6, 7を有し、胴体4はまた、長手方向一端側および長手方向他端側に側壁6, 7どうしを接続する接続壁8, 9を有する。さらに胴体4は、長手方向一端側にバルブ嵌入部10を有し、長手方向他端側にピボット受部11を有する。側壁6, 7の途中には、支軸12が挿通する挿通孔13, 14が形成されている。

【0011】

バルブ嵌入部10は側壁6, 7の一部を変形させて形成したバルブ案内壁28, 29および接続壁8によって形成され、バルブ嵌入部10におけるバルブ案内

壁 28, 29 および接続壁 8 間のメタルフローは連続している。バルブ案内壁 28, 29 は、バルブシステム 2B の案内壁として用いられる。長手方向他端側の接続壁 9 は、ラッシュアジャスタ 2 の上端部を受ける前記ピボット受部 11 を有する。

【0012】

ローラ 5 は、胴体 4 における 2 つの接続壁 8, 9 間底部に形成される開口 15 から一部が突出するように配置され、このローラ 5 はまた、支軸 12 に複数のニードルローラ 5a を介して回転自在に支持されている。

【0013】

次に、上記ロッカアーム 1 の製造方法を説明する。まず図 2 に示すように、一枚の金属板（鋼板）をプレス加工で型抜き処理を行い、両側縁に円弧状部 16 を有した所定形状の金属板材を得る。次に、金属板材の略中央領域に開口 15 を打抜く。これにより、金属板材は、側壁予定領域部 6A, 7A と接続壁予定領域部 8A, 9A とを有した形状に形成される。

【0014】

そして他端側の接続壁予定領域部 9A の他端側の中心領域に絞り加工を施して半球状のピボット受部 11 を形成し、また、この金属板材の円弧状部 16 付近の領域に挿通孔 13, 14 を打抜いて、図 2 で示すような第一中間品 17 とする。

【0015】

次に上記第一中間品 17 に対し、同図の破線 a, b で示す位置で折曲加工を施し、図 3 で示すような第二中間品 18 を形成する。

【0016】

この第二中間品 18 は、上記折曲加工により正面視略 U 字形に形成され、軸心方向に対向して配置される一対の側壁予定領域部 6A, 7A と、これら両側壁予定領域部 6A, 7A の一端側に相当するバルブ案内壁予定領域部 8B, 8C どうしを接続する接続壁予定領域部 8A と、両側壁予定領域部 6A, 7A の他端側を連結する接続壁予定領域部 9A とを有することになる。なお、第一中間品 17 から第二中間品 18 に加工された際、接続壁予定領域部 9A はそのまま接続壁 9 となる。

【0017】

次に、上記のように加工した第二中間品 18 の両側壁予定領域部 6A, 7A の一部、すなわちバルブ案内壁予定領域部 8B, 8C および接続壁予定領域部 8A をさらに加工して、バルブ嵌入部 10 を形成する。

【0018】

すなわち、上記第二中間品 18 における両側壁予定領域部 6A, 7A の長さ方向中間部を拘束するように所定の金型にセットし、断面略矩形に形成された第一の金型 26, 27 (図 6 参照) でもって、バルブ案内壁予定領域部 8B, 8C の下側に対応する部分を両側から内方向 (幅寄せ方向) に向けて側方から押圧する。これにより、接続壁予定領域部 8A を幅寄せ方向に圧縮成形する。そうすると、バルブ案内壁予定領域部 8B, 8C に段付き状の側面部 25 が形成され、その分だけ接続壁予定領域部 8A の肉厚が増大されて、図 4 に示す第三中間品 19 が得られる。ここで、必要に応じて第三中間品 19 に対して軟化焼鈍処理を施し、内部応力を除去する。

【0019】

続いて図 5 に示すように、第一の金型 26, 27 でもってバルブ案内壁予定領域部 8B, 8C を押圧したままの状態、第一の金型 26, 27 とは別の、溝付け用の第二の金型 24 をバルブ案内壁予定領域部 8B, 8C の下面側中間位置、すなわち接続壁予定領域部 8A に当てて押圧し、接続壁予定領域部 8A の下面側中央領域を上方 (高さ方向に) 凹没変形させる。これにより凹没部の両側、すなわちバルブ案内壁予定領域部 8B, 8C を下方へ塑性流動させて高さを高くし、接続壁予定領域部 8A とバルブ案内壁予定領域部 8B, 8C とで溝部 30 を形成し、図 6 で示す第四中間品 20 を得る。

【0020】

続いて、第一の金型 26, 27 でもってバルブ案内壁予定領域部 8B, 8C を押圧したままの状態、第二の金型 24 でもって接続壁予定領域部 8A の下面側中央領域をさらに深く上方に凹没変形させる。図 7 の (a), (b), (c) は、バルブ嵌入部 10 の加工の際におけるその断面形状の変化を示している。

【0021】

上記のような幅寄せ加工と、溝付け加工とを交互に複数回に分けて繰返し行うことにより、図 7 (a) ~ (c) で示すように、接続壁予定領域部 8 A を徐々に上方へ移動させてバルブ案内壁予定領域部 8 B, 8 C の高さ方向中途部位に位置させるよう溝部 30 の深さを次第に深めつつ、バルブ案内壁予定領域部 8 B, 8 C の高さを次第に高めるよう加工し、図 8 に示すような第五中間品 21 とする。

【0022】

そして最終的に、段付き状の側面部 25 を消失させるように幅寄せ加工を行った後、最後の溝付け加工により、不図示の仕上用の押圧パンチを用いて接続壁予定領域部 8 A の底面を所定の曲率を有する湾曲面に形成して接続壁 8 とし、またバルブ案内壁予定領域部 8 B, 8 C はバルブ案内壁 28, 29 となり、さらに側壁予定領域部 6 A, 7 A は側壁 6, 7 となり、図 1 に示すように、十分な深さのバルブ嵌入部 10 を有する製品とする。

【0023】

上記のように、第一の金型 26, 27 と第二の金型 24 への加圧力を加減しつつ幅寄せ加工と、溝付け加工とを複数回に分けて繰返し行うことで、図 9 で示すように、バルブ嵌入部 10 におけるバルブ案内壁 28, 29 と接続壁 8 のメタルフロー 30 は、両者の間で連続させることができる。

【0024】

そして、バルブ嵌入部 10 を加工するにあたり、幅寄せ加工と、溝付け加工の加圧力を加減しつつ、これらの作業を複数回に分けて繰返し行なうことでバルブ案内壁 28, 29 と接続壁 8 との間のメタルフロー 30 を連続させることで、バルブ嵌入部 10 の剛性を確保できるとともに、安定した品質のロッカアーム 1 となる。

【0025】

【発明の効果】

以上の説明から明らかな通り、本発明によれば、両側壁と接続壁との間のメタルフローが連続していることにより、バルブ嵌入部の剛性を確保できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態を示すロッカアームの使用状態を示す側面図であ

る。

【図 2】 同じくロッカアーム製造の際の第一中間品を示す平面図である。

【図 3】 同じく第二中間品の斜視図である。

【図 4】 同じく第三中間品の斜視図である。

【図 5】 同じくバルブ嵌入部の製造工程図である。

【図 6】 同じく第四中間品の斜視図である。

【図 7】 同じくバルブ嵌入部の製造工程に伴なう形状変化図である。

【図 8】 同じく第五中間品の斜視図である。

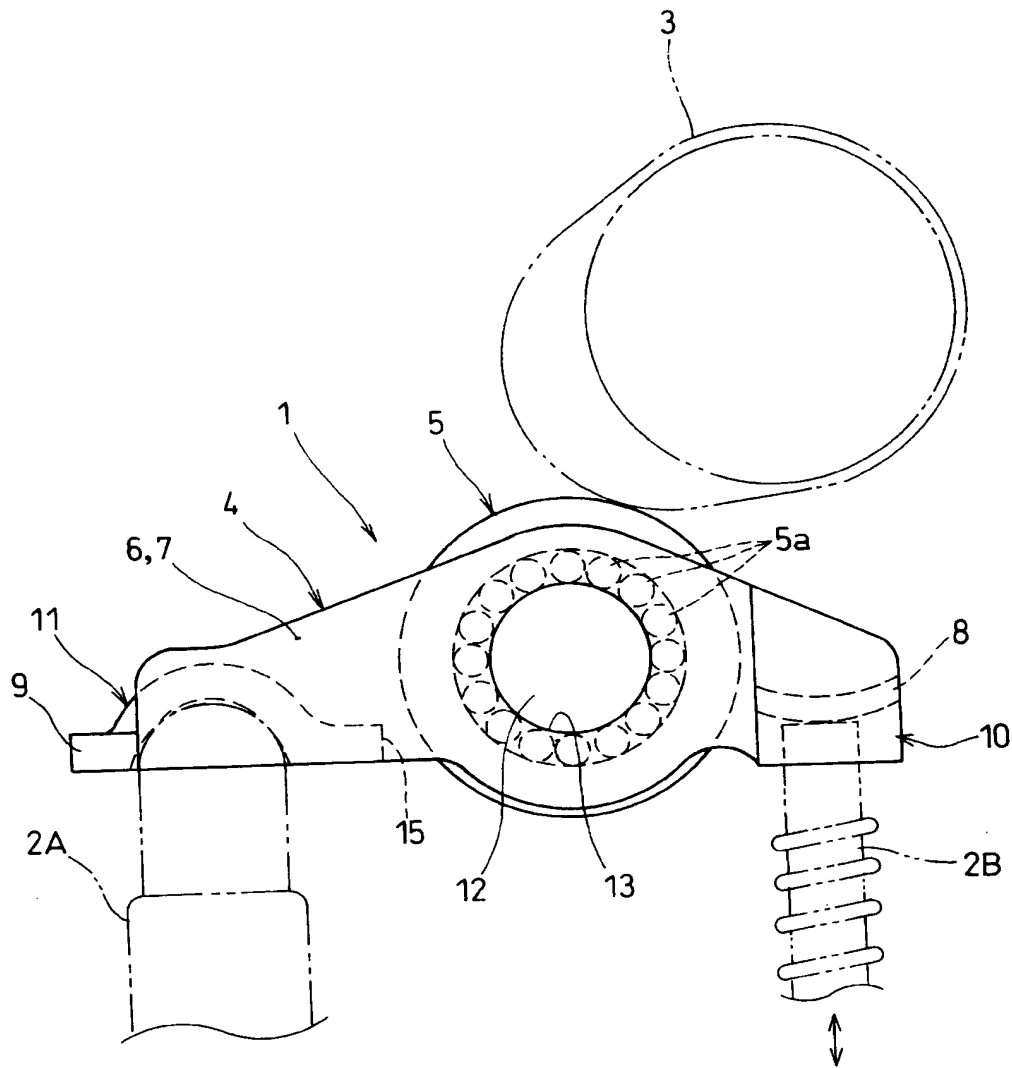
【図 9】 同じくバルブ嵌入部のメタルフローの連続性を示す拡大図である。

【符号の説明】

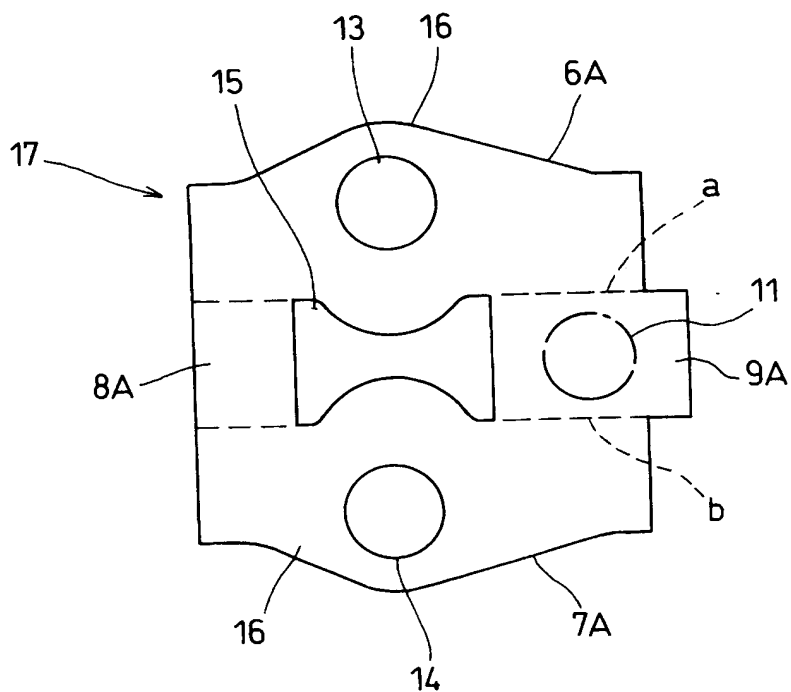
- 1 ロッカアーム
- 2 ラッシュアジャスタ
- 3 カム
- 4 胴体
- 5 ローラ
- 6, 7 側壁
- 8, 9 接続壁
- 10 バルブ嵌入部
- 11 ピボット受部
- 12 支軸

【書類名】 図面

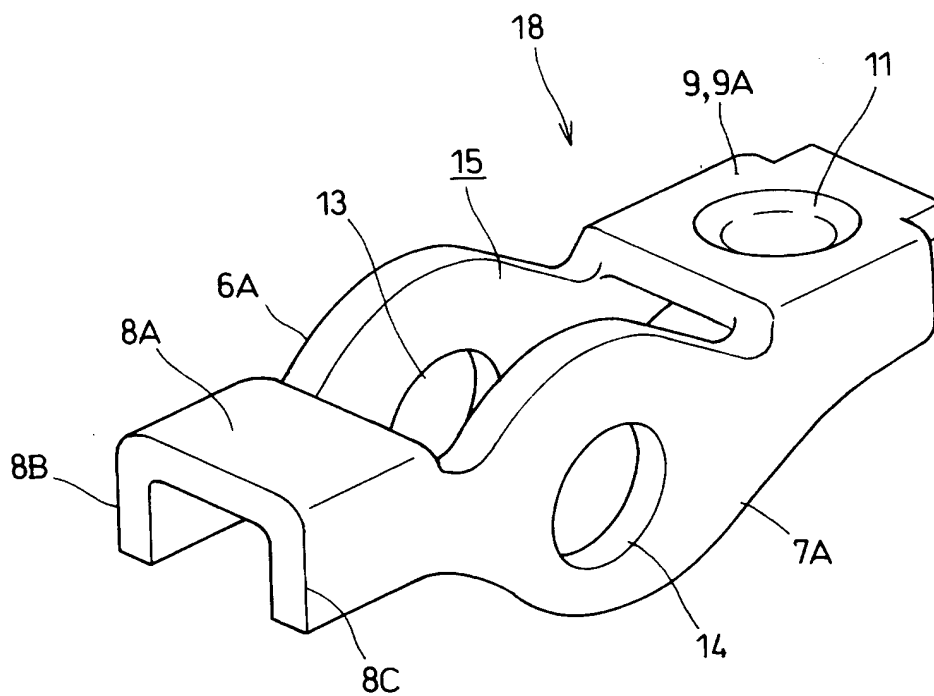
【図 1】



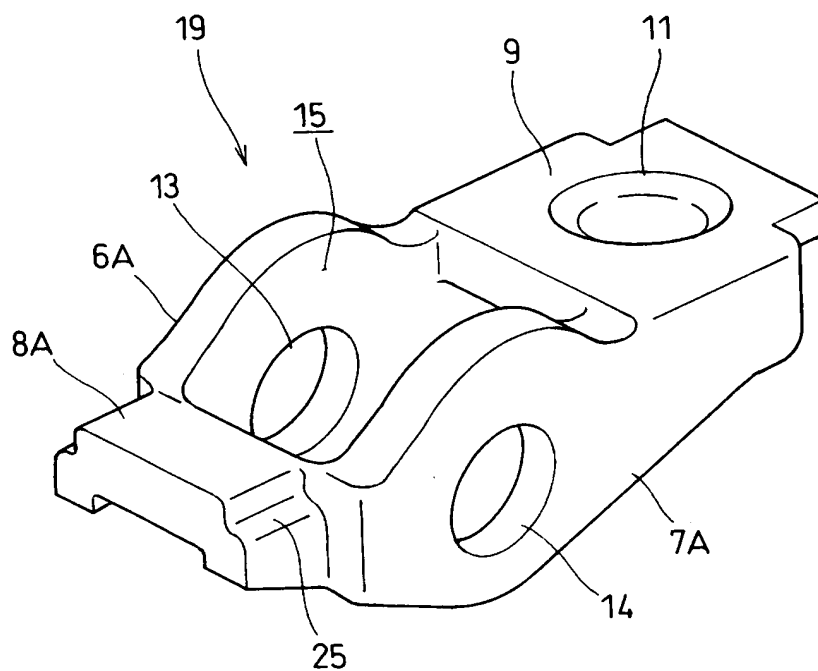
【図 2】



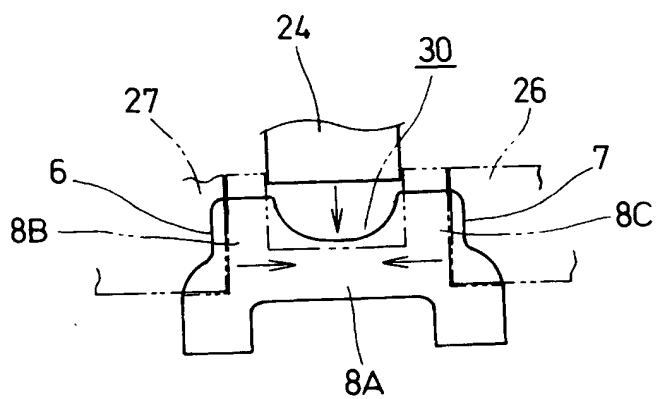
【図 3】



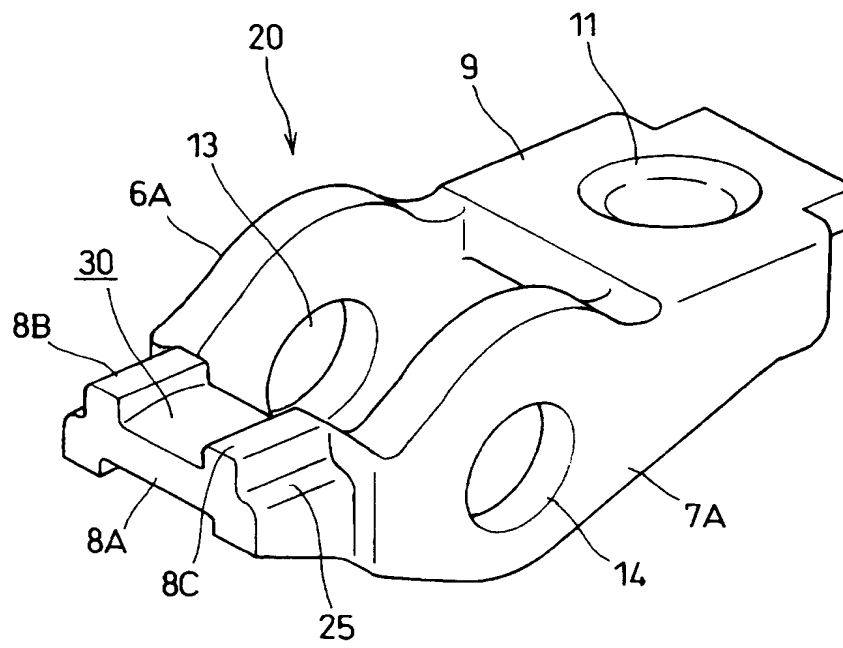
【図 4】



【図 5】

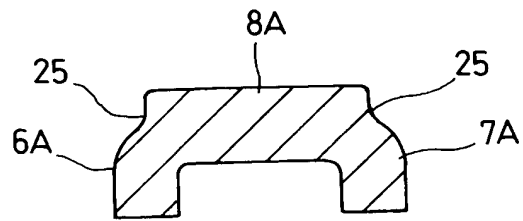


【図 6】

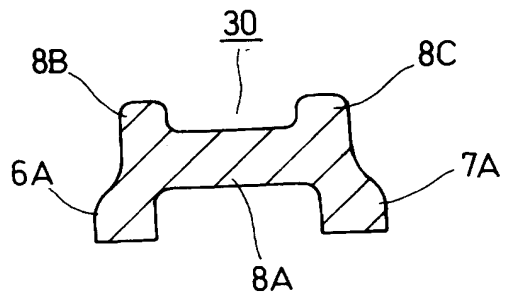


【図 7】

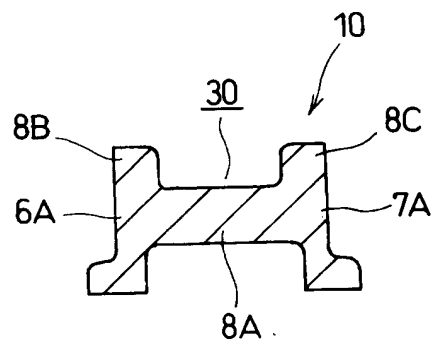
(a)



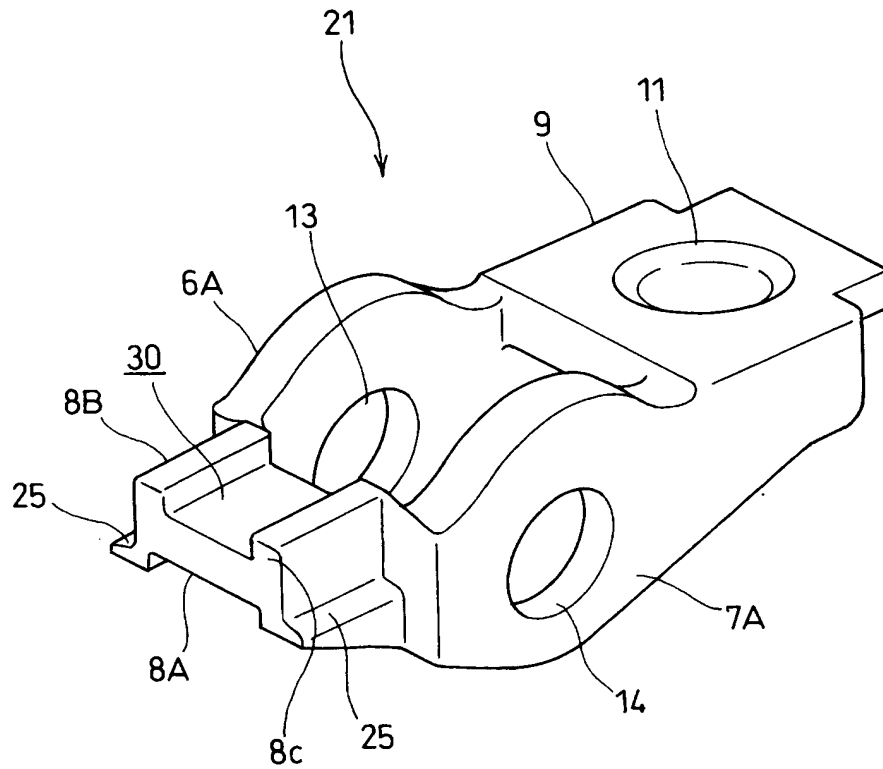
(b)



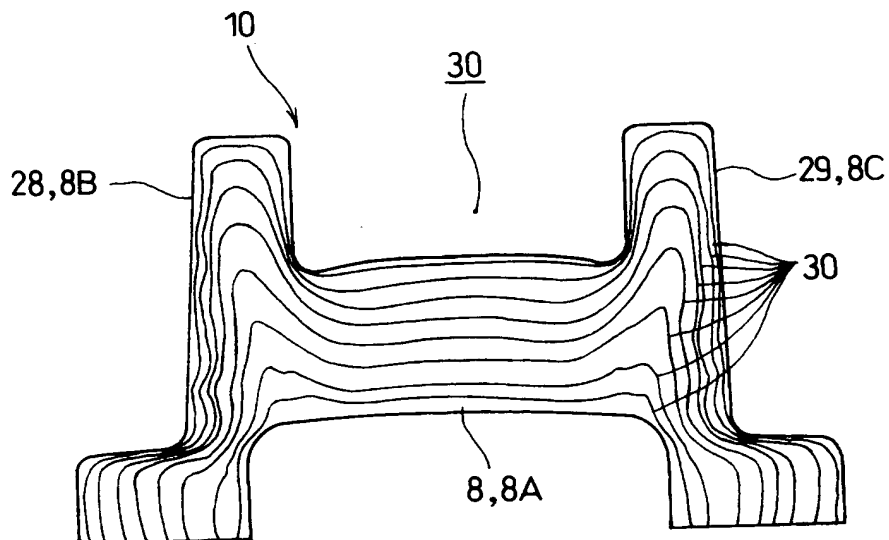
(c)



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 胴体と接続壁とが一体化されたロッカームでは、接続壁を胴体に対して変形させる際、プレス加工を用いて行っているため、プレス加工の際の衝撃によって胴体と接続壁とのメタルフローが切断されてしまうことが考えられ、胴体と接続壁との連続部分の強度が不十分になる。

【解決手段】 幅寄せ加工と、溝付け加工の加圧力を加減して、これらの作業を複数回に分けて繰返し行なうことでバルブ嵌入部 1 0 を加工し、バルブ案内壁 2 8, 2 9 と接続壁 8 との間のメタルフロー 3 0 が切断されるのを防止しており、このため、バルブ嵌入部 1 0 の剛性を確保できるとともに、安定した品質のロッカーム 1 となる。

【選択図】 図 5

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 1 8 5 5 7 7
受付番号	5 0 2 0 0 9 3 2 0 9 1
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 4 年 7 月 4 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成 14 年 6 月 26 日
-------	------------------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 1 8 5 5 7 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 2 4 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市中央区南船場 3 丁目 5 番 8 号

氏 名

光洋精工株式会社